

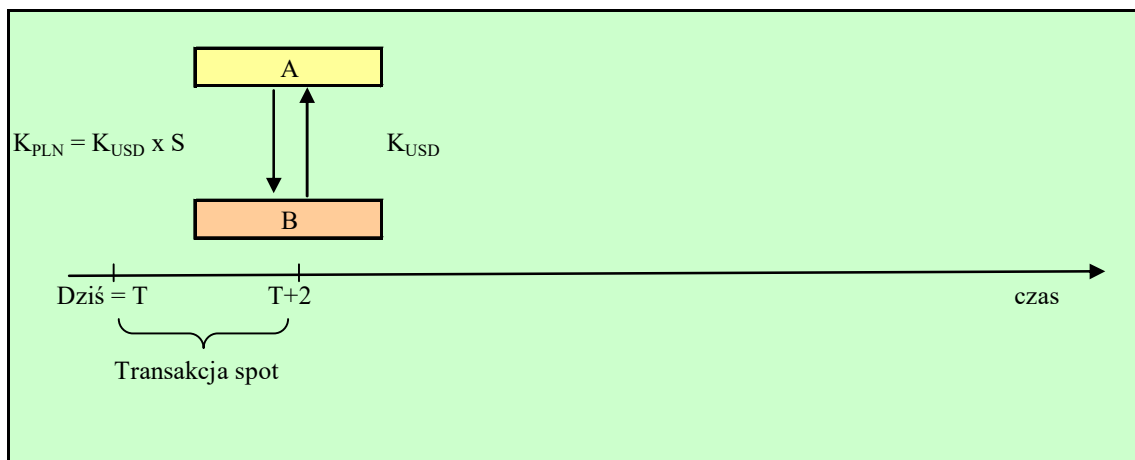
1. Walutowe instrumenty pochodne

1.1 Walutowe forward i futures

1.1.1 Charakterystyka

3.1.1.1 SPOT

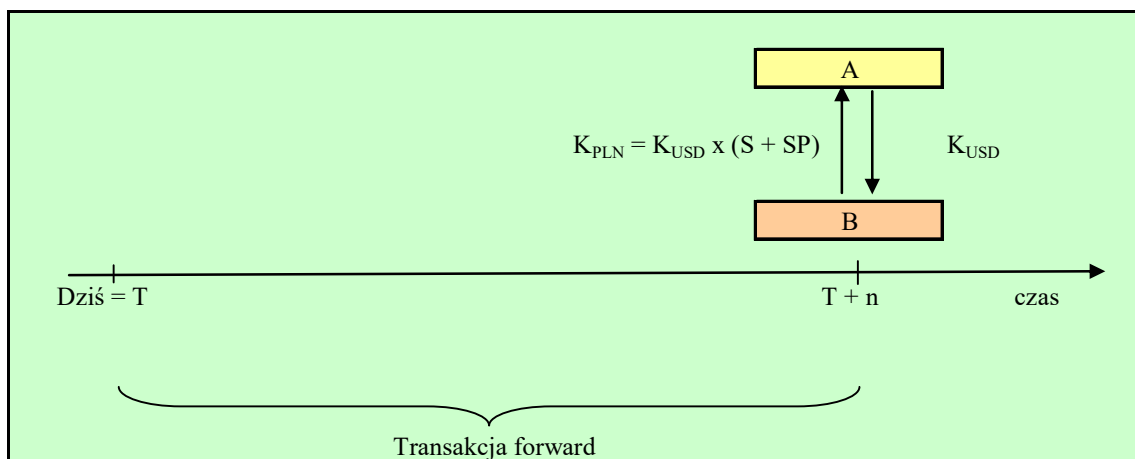
Walutowa transakcja spot polega na zakupie waluty obcej za walutę krajową na termin spot (dokładnie za dwa dni robocze). Zakup przez bank A jest dokonywany po kursie ask banku B.



Rys. 1. Spot
Źródło: Opracowanie własne.

3.1.1.2 FORWARD

Transakcja forward polega na sprzedaży waluty obcej za walutę krajową na termin forward (dłuższy niż dwa dni robocze).



Rys. 2. Forward
Źródło: Opracowanie własne.

Transakcja walutowa forward na rynku międzybankowym polega na zakupie waluty bazowej za inną walutę kwotowaną bądź sprzedaży waluty bazowej za inną walutę kwotowaną na termin forward (dłuższy niż dwa dni robocze). Czasami jest nazywana *outright forward*.

W krajach azjatyckich są zwykle stosowane transakcje NDF. W transakcji NDF (*non-delivery forward*), zakłada się wyłącznie rozliczenie pieniężne w walucie lokalnej (różnica pomiędzy kursem forward a kursem spot w terminie forward - wygaśnięcia transakcji pomnożona przez kapitał transakcji w walucie bazowej).

Transakcje forward są zawierane głównie pomiędzy bankami. Standardowe kwoty wynoszą 10 mln USD bądź 10 mln EUR. Banki oferują również zakup bądź sprzedaż walut osobom fizycznym, przedsiębiorstwom i innym podmiotom. Spready walutowe są wówczas większe niż spready w kwotowaniach na rynku międzybankowym.

Sprzedaż przez bank A jest dokonywana po kursie forward bid banku B. Kurs forward bid jest równy:

$$(1) \quad F_{bid} = S_{bid} + \frac{SP_{bid}}{10000}$$

gdzie:

F_{bid} – kurs forward bid,

S_{bid} – kurs spot bid,

SP_{bid} – punkty swapowe bid (*swap points*).

Zakup banku A jest dokonywany po kursie forward ask banku B. Kurs forward ask jest równy:

$$(2) \quad F_{ask} = S_{ask} + \frac{SP_{ask}}{10000}$$

gdzie:

F_{ask} – kurs forward bid,

S_{ask} – kurs spot bid,

SP_{ask} – punkty swapowe ask (*swap points*).

Transakcje forward są najczęściej zawierane na termin 1 SW (tydzień). Standardowe terminy transakcji forward wynoszą od 1W do 1Y. Obecnie kwotowania forward dla USD/PLN są przedstawiane do 10 lat, a kwotowania EUR/PLN do 2 lat.

Tabela 1. Punkty swapowe USD/PLN

Termin	Data	Czas	Bid	Ask	Forward Bid	Forward Ask
SPOT	2017-02-08	12:34:43	4.0555	4.0576		
ON	2017-02-08	12:34:02	0.76	1.11	4.055576	4.057711
TN	2017-02-08	12:34:40	0.79	0.90	4.055579	4.057690
SN	2017-02-08	12:34:31	2.05	3.16	4.055705	4.057916
SW	2017-02-08	12:34:35	5.49	6.21	4.056049	4.058221
2W	2017-02-08	12:34:37	10.86	12.20	4.056586	4.058820
3W	2017-02-08	12:34:34	14.57	18.40	4.056957	4.059440
1M	2017-02-08	12:34:34	20.05	22.95	4.057505	4.059895
2M	2017-02-08	12:34:42	34.62	39.38	4.058962	4.061538
3M	2017-02-08	12:34:36	52.27	57.06	4.060727	4.063306
4M	2017-02-08	12:34:33	69.14	74.65	4.062414	4.065065
5M	2017-02-08	12:34:33	78.18	85.82	4.063318	4.066182
6M	2017-02-08	12:34:34	83.50	101.30	4.063850	4.067730
7M	2017-02-08	12:34:31	74.34	121.25	4.062934	4.069725
8M	2017-02-08	12:34:41	99.50	110.50	4.065450	4.068650
9M	2017-02-08	12:34:40	101.20	122.74	4.065620	4.069874
10M	2017-02-08	12:34:41	100.04	115.64	4.065504	4.069164
11M	2017-02-08	12:34:39	88.60	126.20	4.064360	4.070220
1Y	2017-02-08	12:34:43	91.90	133.10	4.064690	4.070910
2Y	2017-02-08	12:34:40	128.32	176.42	4.068332	4.075242
3Y	2017-02-08	12:34:40	230.62	302.71	4.078562	4.087871
4Y	2017-02-08	12:34:35	390.87	520.55	4.094587	4.109655
5Y	2017-02-08	12:34:41	591.16	753.87	4.114616	4.132987
10Y	2017-02-08	0:15:10	5034.00	5679.00	4.558900	4.625500

Źródło: Thompson Reuters.

3.1.1.3 Walutowe kontrakty forward w Polsce

Walutowe transakcje forward były prawdopodobnie zawierane pomiędzy bankami w okresie międzywojennym. Banki zaczęły oferować klientom terminowe transakcje walutowe w 1992 r. W 1993 roku transakcje forward były oferowane przez około 10 banków, w 1996 roku przez około 20 banków, a obecnie przez prawie 40 banków.

3.1.1.4 Walutowe kontrakty futures

Instrumentami bazowymi walutowych kontraktów terminowych są waluty (USD, EURO). GPW definiuje instrumenty bazowe jako kursy (USD/PLN, EURO/PLN). Wielkość kontraktu (jednostka transakcyjna) to 10.000 USD bądź 10.000 EUR. Jednostką notowania jest PLN/100

USD bądź PLN/100 EUR. Minimalny krok notowania to 0,01 PLN/100 USD, bądź odpowiednio 0,01 PLN/100 EUR. Wartość minimalnego kroku notowania wynosi 1 PLN.

Ostatnim dniem obrotu jest dzień sesyjny przypadający bezpośrednio przed dniem wygaśnięcia. Terminy wygaśnięcia kontraktów walutowych przypadają na trzy najbliższe miesiące kalendarzowe oraz dwa najbliższe miesiące z cyklu marzec, czerwiec, wrzesień, grudzień. Kontrakt wygasa w czwarty piątek miesiąca (bądź ostatni dzień sesyjny przed czwartym piątkiem, jeśli w tym dniu nie odbywa się sesja). W terminie wygaśnięcia jest ustalany ostateczny kurs rozliczeniowy. Ostatecznym kursem rozliczeniowym jest kurs średni danej waluty ustalony przez NBP na fixingu w dniu wygaśnięcia przemnożony przez 100.

3.1.1.5 Walutowe kontrakty futures na giełdzie CME

Typowe wartości walutowych kontraktów futures na giełdzie w Chicago (International Monetary Market w ramach Chicago Mercantile Exchange) są następujące:

funt brytyjski	62 500
dolar kanadyjski	100 000
frank francuski	250 000
jen japoński	12 500 000
marka niemiecka	125 000
frank szwajcarski	125 000
dolar australijski	100 000

Terminy wygaśnięcia kontraktów przypadają na marzec, czerwiec, wrzesień i grudzień. Rozliczenie jest dokonywane transferem telegraficznym dwa dni po ostatnim w miesiącu dniu notowań.

1.1.2 Cena i wartość

Cena teoretyczna walutowego kontraktu forward bądź futures jest wyznaczana na podstawie wzoru:

$$(3) \quad F = S_0 \frac{(1 + i_{Md}^N T)}{(1 + i_{Mf}^N T)}$$

gdzie:

F - cena teoretyczna kontraktu forward bądź futures,

S_0 - kurs spot,

i_{Md}^N - nominalna stopa procentowa wolna od ryzyka w skali rocznej w kraju,

i_{Mf}^N - nominalna stopa procentowa wolna od ryzyka w skali rocznej za granicą.

T - okres wyrażony jako ułamek roku (liczba dni dzielona przez 365).

Implikowana stopa repo wynosi:

$$(4) \quad i_d^N = \frac{\left[\frac{F_M (1 + i_f^N T)}{S_0} - 1 \right]}{T}$$

W warunkach zaburzeń na rynku kurs forward wynikający z transakcji FX swap jest zwykle niższy¹ od teoretycznego kursu forward wynikającego z rynkowych stóp procentowych (widełki punktów swapowych przesuwają się w lewo):

$$(5) \quad F_{\text{FX swap}}^{\text{zab}} = S_0 + \text{SP}^{\text{zab}} < S_0 \frac{(1 + i_d^N T)}{(1 + i_f^N T)}$$

gdzie:

$F_{\text{FX swap}}^{\text{zab}}$ – kurs forward na rynku w warunkach zaburzeń,

SP^{zab} – punkty swapowe na rynku w warunkach zaburzeń.

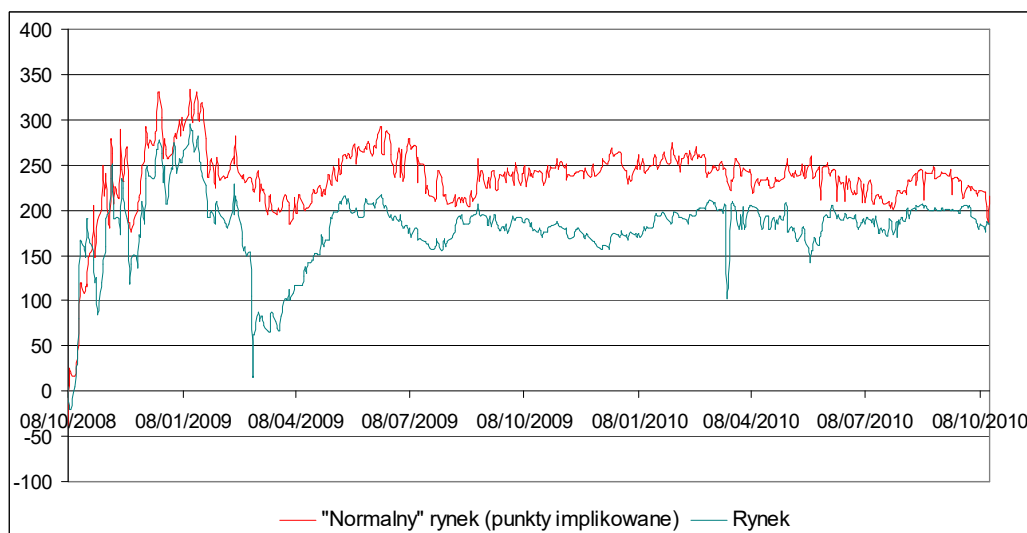
Punkty swapowe na rynku w warunkach zaburzeń (niedobór waluty bazowej, np. USD) zwykle przesuwają się w lewo, Różnica pomiędzy rynkowymi punktami swapowymi a implikowanymi punktami swapowymi staje się ujemna:

$$(6) \quad \text{SP}^{\text{imp}} - \text{SP}^{\text{zab}} = S_0 \left[\frac{(1 + i_d^N T)}{(1 + i_f^N T)} - 1 \right] - \text{SP}^{\text{zab}} > 0$$

W tej sytuacji wykorzystując rynkowe punkty swapowe można wyznaczyć implikowaną stopę krajową bądź implikowaną stopę zagraniczną.

Jeśli transakcja FX swap jest zawierana pomiędzy bankiem w Polsce a bankiem z siedzibą za granicą, to dla tego ostatniego (otrzymującego walutę krajową) implikowana stopa krajowa niższa niż stopa rynkowa oznacza niższy koszt pozyskania waluty krajowej. Dla banku w Polsce implikowana stopa zagraniczna wyższa niż stopa rynkowa oznacza wyższy koszt pozyskania waluty obcej.

Przykładowe zachowanie się punktów swapowych w warunkach zaburzeń rynkowych przedstawia poniższy rysunek.



Rys. 3. Punkty swapowe bid USD 3M

¹ Tak było w Polsce i wielu innych krajach pod koniec 2008 i na początku 2009 roku (niedobór USD w większości krajów świata).

Źródło: Opracowanie własne (dane Thompson Reuters).

Przykład 1. Cena futures kontraktu walutowego

Kurs futures wynosi 4,6400 zł/USD. Termin: 78 dni. Bieżący kurs spot: 4,5709zł/USD. Stopa procentowa wolna od ryzyka w skali rocznej w kraju wynosi 18,00%, natomiast za granicą wynosi 6,00%.

Polecenia:

Wyznaczyć teoretyczną cenę kontraktu futures oraz implikowaną stopę repo.

W jaki sposób inwestor może zająć pozycję arbitrażową, aby osiągnąć tę stopę.

Rozwiązanie

Cena fair jest równa:

$$F = S_0 \frac{(1 + i_{Md}^N T)}{(1 + i_{Mf}^N T)} = 4,6882$$

Implikowana stopa repo wynosi:

$$i_d^N = \frac{\left[\frac{F_M (1 + i_f^N T)}{S_0} - 1 \right]}{T} = 13,07\%$$

Stopa kosztu wynosi 13,07% (w skali rocznej) plus koszty transakcyjne.

Aby osiągnąć tę stopę kosztu, inwestor musi:

1. pożyczyć obcą walutę wg stopy stopy 6,00%,
2. sprzedać walutę obcą po bieżącym kursie,
3. zainwestować złotówki wg stopy stopy 18,00%,
4. kupić tani walutowy kontrakt futures.

1.1.3 Zastosowania

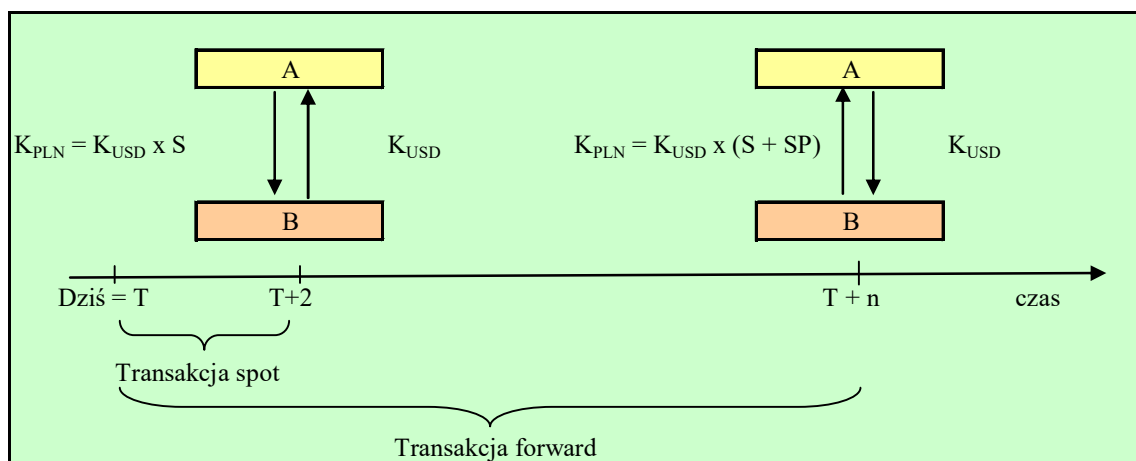
W Polsce transakcje FX swap zaczęły się dynamicznie od 1999 roku. Jednym z zasadniczych motywów zawierania transakcji FX swap przez banki w Polsce jest ich wpływ na płynność w walucie obcej. Banki w Polsce otrzymują waluty, które są wykorzystywane głównie do udzielania korporacyjnych i detalicznych kredytów walutowych. Banki z siedzibą za granicą otrzymują walutę krajową, wykorzystywaną m.in. w celu nabycia np. papierów wartościowych emitowanych przez MF. Przedstawiony sposób finansowania długoterminowych inwestycji (kredytów udzielanych przedsiębiorstwom bądź osobom fizycznym) poprzez rolowanie krótkoterminowych zobowiązań był przez wiele lat stosowany przez banki w Polsce.

1.2 Swapy walutowe

1.2.1 FX swap

3.1.1.6 Istota transakcji

Transakcja FX swap polega na zakupie waluty obcej za walutę krajową na termin spot (dokładnie za dwa dni robocze) i równoczesnej sprzedaży waluty obcej za walutę krajową na termin forward (dłuższy niż dwa dni robocze). FX swap zatem kombinacją długiej pozycji walutowej na termin spot oraz równocześnie krótkiej pozycji walutowej na termin forward. Podmiot zajmujący taką pozycję jest nazywany sprzedającym FX swap (na poniższym rysunku jest to bank A w Polsce). Transakcja na termin spot jest nazywana pierwszą nogą, a transakcja na termin forward drugą nogą FX swap.



Rys. 4. FX swap
Źródło: Opracowanie własne.

Walutą bazową (ang. base currency) jest zwykle waluta obca (na rysunku K_{USD} oznacza kapitał w USD). Oznacza to, że ta sama kwota bazowej waluty obcej będzie wymieniana zarówno w terminie spot, jak i w terminie forward. Na świecie walutą bazową jest zwykle USD. Drugą z walut jest nazywana walutą kwotowaną (ang. terms currency). Opisana transakcja jest określana terminem buy/sell, gdyż podmiot A kupuje walutę bazową na termin spot i równocześnie sprzedaje tę samą kwotę waluty bazowej na termin forward.

Terminy FX swap wynoszą najczęściej 1 tydzień ($n=7$ dni). Bywają również transakcje z terminami: miesiąc, trzy miesiące, a także przekraczającymi rok. FX swap z terminem do miesiąca jest nazywany transakcją „z krótką datą” (ang. short-dated swap), przy terminach dłuższych jest nazywany FX forward swap.

Szczególnymi odmianami transakcji FX swap są transakcje forward – forward.² Występują także transakcje tom-next (zakup waluty w dniu jutrzejszym i równoczesna sprzedaż w następnym

² Zajęcie takich dwóch pozycji na rynku walutowych kontraktów futures jest określane jako walutowy spread kalendarzowy.

dniu). Odsetki otrzymywane bądź płacone w każdym dniu są wówczas nazywane kosztem przeniesienia pozycji (ang. cost of carry).

3.1.1.7 Zarządzanie

Zasilenie w płynność

FX swap można porównać do wzajemnych depozytów (bank A składa depozyt w PLN w banku B i równocześnie przyjmuje depozyt walutowy od banku B). W terminie forward depozyty są zwracane. Można również porównać do wzajemnych kredytów (bank A udziela bankowi B kredytu w PLN i otrzymuje od banku B kredyt walutowy). W terminie forward kredyty są spłacane. Po realizacji wymiany w terminie spot bank A ma należność w walucie krajowej na termin forward i zobowiązanie do sprzedaży waluty obcej w terminie forward. Zobowiązanie to można traktować jako krótkoterminowy kredyt walutowy.

Finansowanie długoterminowych inwestycji

Środki w walucie obcej mogą być zainwestowane na termin odpowiadający terminowi transakcji FX swap. Środki te mogą być zainwestowane również na dłuższe terminy. Bank A może udzielić długoterminowych kredytów walutowych przedsiębiorstwom bądź ludności. W terminie zapadalności umowy swap bank A nie będzie miał wówczas środków w walucie obcej. Ale może zawrzeć kolejną transakcję FX swap. Otrzymane środki w walucie obcej przeznaczy na uregulowanie zobowiązania z poprzedniej transakcji FX swap. Rolowanie krótkoterminowych transakcji FX swap umożliwia finansowanie długoterminowych inwestycji.

Jednym z zasadniczych motywów zawierania transakcji FX swap przez banki w Polsce jest ich wpływ na płynność. Banki w Polsce otrzymują waluty, które są wykorzystywane głównie do udzielania korporacyjnych i detalicznych kredytów walutowych. Banki z siedzibą za granicą otrzymują walutę krajową, wykorzystywaną m.in. w celu nabycia papierów MF.

Przedstawiony sposób finansowania długoterminowych inwestycji (kredytów udzielanych przedsiębiorstwom bądź ludności) poprzez rolowanie krótkoterminowych zobowiązań był przez wiele lat stosowany przez banki w Polsce. Był stosowany również przez wiele banków w Europie.

Wpływ na kurs walutowy

Transakcje FX swap nie mają wpływu na kurs walutowy.

1.2.2 CIRS

3.1.1.8 Charakterystyka

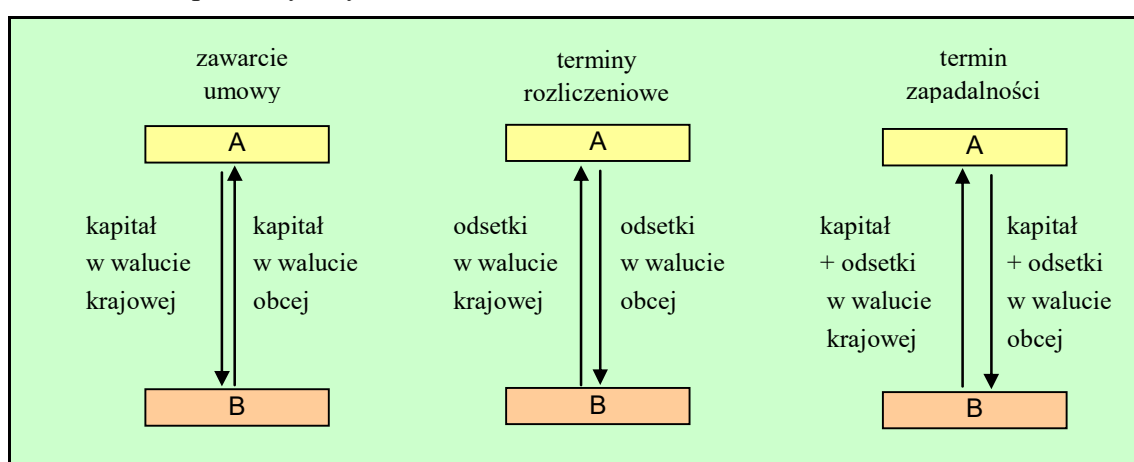
Czysto waniliowy (ang. plain vanilla) swap walutowy (ang. currency swap), nazywany także walutowym swapem procentowym (CIRS, ang. currency interest rate swap), bądź czasami krzyżowym walutowym swapem procentowym (CCIRS ang. cross currency interest rate swap), jest umową zbliżoną pod względem sposobu rozliczeń do waniliowego swapa procentowego (IRS, ang. interest rate swap).

Różnice pomiędzy CIRS a IRS wynikają z faktu, że stopy procentowe do wyliczania odsetek są w różnych walutach. Ponieważ strumienie odsetek są wyrażone w różnych walutach, w poszczególnych terminach rozliczenia każda ze stron dokonuje odpowiedniej płatności w walucie. Nie występuje więc rozliczenie odsetek netto charakterystyczne dla IRS. W przypadku swapa

walutowego również kwoty kapitałów są zwykle przekazywane w momencie rozpoczęcia umowy oraz spłacane w momencie wygaśnięcia umowy. Kwoty przepływów kapitałowych wynikają z przeliczenia po aktualnym kursie spot w momencie zawarcia transakcji. Początkowe przepływy kapitałów wyliczone na podstawie kursów spot mogłyby nie występować, ale strony zwykle są zainteresowane zwiększeniem płynności w określonej walucie.

Przepływy kapitałowe w terminie wygaśnięcia mają ważne znaczenie ekonomiczne ze względu na fakt, że swap walutowy powoduje niesymetryczne ryzyko kredytowe do momentu dokonania ostatecznego rozliczenia. Występują również swapy walutowe bez przepływów kapitałów, w przypadku których ryzyko kredytowe jest symetryczne.

Strumienie pieniężne dla standardowej walutowej umowy swap (ang. plain vanilla) są przedstawione na poniższym rysunku.



Rys. 5. Swap walutowy (currency swap)
Źródło: Opracowanie własne.

Stopy procentowe wyrażone w każdej z walut mogą być stałe bądź zmienne, co daje cztery możliwości:

1. stopa stała w walucie obcej oraz stopa stała w walucie krajowej,
2. stopa stała w walucie obcej oraz stopa zmienna w walucie krajowej,
3. stopa zmienna w walucie obcej oraz stopa stała w walucie krajowej,
4. stopa zmienna w walucie obcej oraz stopa zmienna w walucie krajowej.

Początkowo popularny był wariant pierwszy. Obecnie często występuje zamiana stopy stałej na stopą stałą tzw. **swap kuponowy** (ang. coupon swap), który polega na zamianie stałych stóp w różnych walutach bez przepływów kapitałowych na początku i na końcu okresu umowy.

Przez wiele lat w Stanach Zjednoczonych wariantem najczęściej stosowanym był wariant drugi, tzn. inwestor płacił odsetki wyliczone na podstawie stałej stopy w walucie obcej i otrzymywał odsetki wyznaczone na podstawie zmiennej stopy w walucie krajowej.

W ostatnich latach najczęściej stosowanym wariantem jest wariant czwarty³. Jest to tzw. **walutowy swap bazowy** (ang. cross-currency basis swap). Rozliczenia są zwykle dokonywane co trzy miesiące.

Odsetki będą liczone zgodnie z wzorami:

$$(7) \quad OS_t^z = s * \frac{P_t}{365} * K^z$$

$$(8) \quad OZ_t^k = LIBOR_{t-1} * \frac{P_t}{360} * K^k$$

gdzie:

OS_t^z - odsetki na podstawie stałej stopy w walucie zagranicznej,

OZ_t^k - odsetki na podstawie zmiennej stopy w walucie krajowej,

s - stała stopa swap,

$LIBOR_{t-1}$ - zmienna stopa LIBOR na koniec okresu t-1,

P_t - liczba dni w okresie t,

K^z - kapitał w walucie zagranicznej,

K^k - kapitał w walucie krajowej.

Obok umowy zamiany stałej stopy w walucie obcej na stopę zmienną w walucie krajowej, inwestor może zawrzeć drugą umowę: swap procentowy zamiany strumieni pieniężnych według zmiennej stopy na strumienie pieniężne według stałej stopy. Tego typu dwie transakcje były nazywane CIRCUS (ang. *combined interest rate and currency swaps*). Dwie transakcje dają w efekcie swap walutowy, w którym obie stopy oprocentowania są stałe.

Dla takiej sytuacji dealer proponuje zamianę strumieni pieniężnych według stałej stopy w walucie obcej na strumienie pieniężne według stałej stopy w walucie krajowej. Z tabeli (**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**) wynika, że np. dealer w przypadku czteroletniej umowy zgadza się płacić odsetki w wysokości 5,32% od stałej kwoty wyrażonej w dolarach w zamian za odsetki 3,26% od stałej kwoty wyrażonej w markach niemieckich.

³ Yasuaki Amatatsu, Naohiko Baba, Price discovery from cross-currency and FX swaps: a structural analysis, BIS Working Paper No 264, November 264 [work264.pdf].

Przykład 2. Standardowy swap walutowy

Dealer proponuje następujące stałe stopy dla standardowej "plain vanilla" walutowej transakcji swap.

Oferta zakupu (bid)

Waluta	2 lata	3 lata	4 lata
Jen	0,48%	0,53%	0,57%
Funt brytyjski	5,77%	5,22%	4,68%
Marka niemiecka	3,37%	3,27%	3,18%
Dolar USA	4,92%	4,86%	4,80%
Złoty	9,85%	10,03%	10,22%

Oferta sprzedaży (ask)

Waluta	2 lata	3 lata	4 lata
Jen	0,49%	0,54%	0,59%
Funt brytyjski	5,88%	5,33%	4,77%
Marka niemiecka	3,44%	3,34%	3,24%
Dolar USA	5,03%	4,96%	4,89%
Złoty	10,05%	10,23%	10,43%

Klient C zgadza się następujące warunki transakcji:

Termin początkowy:	15-sty-00
Termin końcowy:	15-sty-04
	USD zł
Kapitał (hipotetyczny)	10 000 000 40 000 000
Płacący stopę stałą:	Klient C
Staća stopa oprocentowania:	4,89%
Staća stopa oprocentowania, dni	365
Otrzymujący stopę stałą:	Dealer
Stopa zmienna:	6 mies. WIBOR
Stopa zmienna, dni	360
Dni rozliczenia:	15 stycznia i 15 lipca każdego roku
Sposób ustalenia WIBOR	Ustalana z góry, płatna z dołu

Klient D zgadza się następujące warunki transakcji:

Termin początkowy:	15-sty-00
Termin końcowy:	15-sty-04
	USD zł
Kapitał (hipotetyczny)	10 000 000 40 000 000
Płacący stopę stałą:	Dealer
Staća stopa oprocentowania:	4,80%
Staća stopa oprocentowania, dni	365
Otrzymujący stopę stałą:	Klient D
Stopa zmienna:	6 mies. WIBOR
Stopa zmienna, dni	360
Dni rozliczenia:	15 stycznia i 15 lipca każdego roku
Sposób ustalenia WIBOR	Ustalana z góry, płatna z dołu

Polecenia:

1. Narysować diagram dla transakcji swap oraz zaznaczyć stopy procentowe.
2. Jak będą kształtowały się strumienie pieniężne w obu transakcjach, gdyby 6-miesięczna stopa WIBOR w poszczególnych dniach rozliczeń wynosiła:

Data rozliczenia	WIBOR
15-sty-00	10,4%
15-lip-00	10,6%
15-sty-01	9,1%
15-lip-01	8,1%
15-sty-02	7,6%
15-lip-02	9,1%
15-sty-03	10,1%
15-lip-03	10,5%
15-sty-04	10,6%

3. Wyznaczyć prowizję dealera w poszczególnych terminach rozliczeniowych.

Rozwiązanie

Ad 1.

<i>pierwszy strumień</i>	10 000 000 USD	10 000 000 USD
<i>pozostałe strumienie</i>	55 323 111 zł	55 323 111 zł
	6 mies. WIBOR	6 mies. WIBOR
<i>pierwszy strumień</i>	40 000 000 zł	40 000 000 zł
<i>pozostałe strumienie</i>	11 959 145 USD	11 919 962 USD
	<i>Marża dealera</i>	39 183 USD

Ad 2.

Klient C

Data rozliczenia	Liczba dni	WIBOR	Wpływy klienta C (zm. stopa)	Wydatki klienta C (st. stopa)	Kurs wynikowy zł/USD
15-sty-00	-	10,4%	USD 10 000 000 zł	zł 40 000 000 USD	
15-lip-00	182	10,6%	2 103 111	244 055	8,62
15-sty-01	184	9,1%	2 167 111	246 737	8,78
15-lip-01	181	8,1%	1 830 111	242 714	7,54
15-sty-02	184	7,6%	1 656 000	246 737	6,71
15-lip-02	181	9,1%	1 528 444	242 714	6,30
15-sty-03	184	10,1%	1 860 444	246 737	7,54
15-lip-03	181	10,5%	2 031 222	242 714	8,37
15-sty-04	184	10,6%	2 146 667	246 737	8,70
15-sty-04			40 000 000	10 000 000	4,00
			55 323 111	11 959 145	

Klient D

Data rozliczenia	Liczba dni	WIBOR	Wpływy klienta D (st. stopa)	Wydatki klienta D (zm. stopa)	Kurs wynikowy zł/USD
15-sty-00	-	10,4%	zł 40 000 000	USD 10 000 000	
15-lip-00	182	10,6%	USD 239 174	zł 2 103 111	8,79
15-sty-01	184	9,1%	241 802	2 167 111	8,96
15-lip-01	181	8,1%	237 860	1 830 111	7,69
15-sty-02	184	7,6%	241 802	1 656 000	6,85
15-lip-02	181	9,1%	237 860	1 528 444	6,43
15-sty-03	184	10,1%	241 802	1 860 444	7,69
15-lip-03	181	10,5%	237 860	2 031 222	8,54
15-sty-04	184	10,6%	241 802	2 146 667	8,88
15-sty-04			10 000 000	40 000 000	4,00
			11 919 962	55 323 111	

Ad 3.

Marża dealera

Data rozliczenia	Wpływy (st. stopa)	Wydatki (st. stopa)	Marża
15-sty-00	-	-	-
15-lip-00	244 055	239 174	4 881
15-sty-01	246 737	241 802	4 935
15-lip-01	242 714	237 860	4 854
15-sty-02	246 737	241 802	4 935
15-lip-02	242 714	237 860	4 854
15-sty-03	246 737	241 802	4 935
15-lip-03	242 714	237 860	4 854
15-sty-04	246 737	241 802	4 935
			39 183

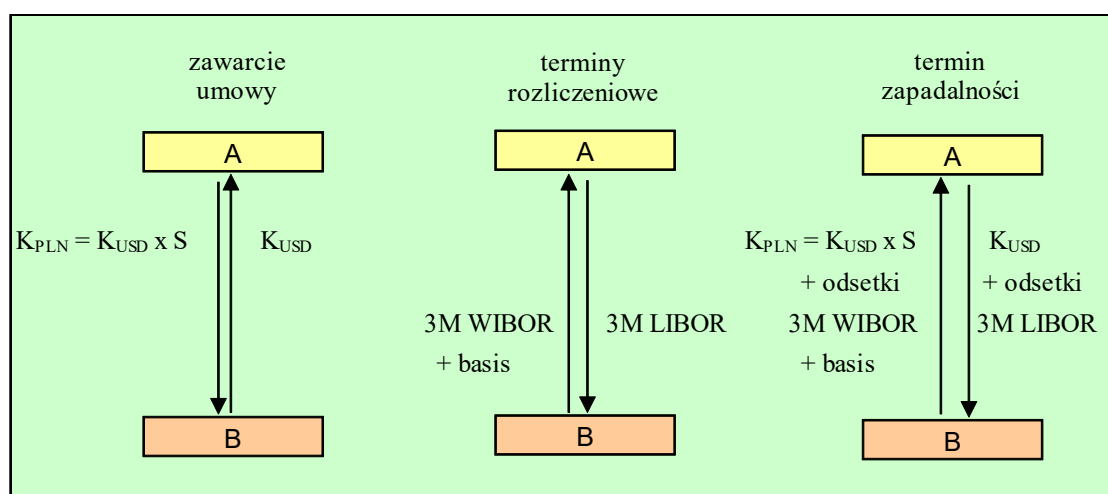
$$(4,89\% - 4,80\%) * (4+1/366) * 10\,000\,000 = 39\,183 \text{ USD}$$

1.2.3 CBS

Walutowy swap bazowy (*currency basis swap*, CBS) to szczególny rodzaj CIRS, w którym obie stopy są zmienne. Stopą zmienną dla waluty obcej jest 3M LIBOR bądź 3M EURIBOR, natomiast stopą zmienną dla waluty krajowej jest 3M WIBOR + basis.

Bank A może traktować transakcję jako otrzymanie kredytu w walucie obcej oraz równoczesne udzielenie kredytu w walucie krajowej. Może traktować również jako otrzymanie kredytu w walucie obcej zabezpieczonego przekazaniem waluty krajowej.

Bank A może traktować transakcję jako złożenie depozytu w walucie krajowej oraz równoczesne przyjęcie depozytu w walucie obcej. Może traktować również jako złożenie depozytu w walucie krajowej zabezpieczonego przyjęciem depozytu w walucie obcej.



Rys. 6. Walutowy swap bazowy
Źródło: Opracowanie własne.

Ceną CBS jest basis. W warunkach nasilenia zaburzeń basis dla WIBOR staje się coraz bardziej ujemna (w przybliżeniu koszt pozyskania walut przez banki w Polsce staje się w przybliżeniu o tyle punktów bazowych droższy). W warunkach zwiększania nadpłynności np. dla EUR basis dla CBS EUR/PLN zwiększa się i staje się coraz bardziej dodatnia.

Tabela 2. Kwotowania CBS (ICAP)

01-02-2017 09:54:18				
Termin	Data	Czas	Bid	Ask
1Y	2017-01-31	13:07:51	13.00	23.00
2Y	2017-01-30	6:02:54	7.00	17.00
3Y	2017-01-30	6:02:30	7.50	17.50
4Y	2017-01-30	6:02:54	9.00	19.00
5Y	2017-01-30	15:51:01	11.00	21.00
6Y	2017-01-30	15:51:01	13.00	23.00
7Y	2017-01-30	15:51:01	15.00	25.00
8Y	2017-01-30	15:51:01	17.00	27.00
9Y	2017-01-30	15:51:01	19.00	29.00
10Y	2017-01-30	15:51:01	21.00	31.00
12Y	2017-01-30	15:51:16	24.50	34.50
15Y	2017-01-30	15:51:41	27.00	37.00
20Y	2017-01-30	15:53:11	26.00	36.00

Źródło: Thompson Reuters.

Załóżmy, że jakiś bank w Polsce zawiera pięcioletnią transakcję CBS. Otrzymuje kapitał w EUR i przekazuje kapitał w PLN. Bank ten będzie co trzy miesiące płacił odsetki według stopy 3M EURIBOR i otrzymywał odsetki według przyszłej stopy 3M WIBOR, powiększonej o basis, czyli 11/100. Przykładowo, jeśli stopa 3M WIBOR wyniesie np. 2%, to bank otrzyma odsetki według stopy $2\% + 11/100$, czyli 2,11%.

Dodatnia basis oznacza, że dla banku w Polsce koszt pozyskania waluty obcej jest o ok. 0,11% niższy niż stopa depozytu dla waluty obcej (nieznaczne różnice mogą wynikać z różnych konwencji liczenia odsetek, np. dla WIBOR stosuje się konwencję a/365, a dla Euribor a/360).

Otrzymywanie odsetek według wyższej stopy krajowej oznacza, że wynikowy kurs walutowy (prawdziwy kurs dla tej transakcji) jest wyższy niż aktualny kurs rynkowy. Przykładowo, jeśli rynkowy kurs EUR/PLN wynosi 4,29, to kurs wynikowy przy zwiększonych o basis stopach krajowych może wynosić np. 4,33.

Występowanie odmiennej basis dla różnych terminów oznacza występowanie wielu krzywych struktury terminowej stóp procentowych oraz struktury terminowej wynikowych kursów walutowych (zależnej od terminów zapadalności transakcji CBS).

Znaczna część przepływów kapitałowych dokonuje się poprzez transakcje FX swap, CIRS i CBS. Kurs wynikowy w tych transakcjach jest inny niż rynkowy kurs spot.

Basis zależy głównie od poziomu płynności (nadmiaru bądź niedoboru pieniądza w dwóch walutach!). Ponieważ w transakcji występują dwie waluty, ujemna basis wystąpi w warunkach nadmiaru płynności pieniądza krajowego, a także w sytuacji niedoboru płynności waluty obcej. Dodatnia basis wystąpi w przypadku niedoboru płynności pieniądza krajowego bądź nadmiaru płynności w walucie obcej.

Niekonwencjonalna polityka pieniężna, stosowana przez Fed, BoE, BoJ czy EBC, bądź interwencje walutowe polegające na zakupie waluty obcej, stosowane przez BoJ, SNB czy też CNB, powodują zmniejszenie basis w walutach tych krajów, a więc obniżenie stóp procentowych w walutach tych państw, oraz deprecjację rynkowych kursów walutowych spot tych krajów.

Przepływ kapitału poprzez CBS powoduje, że efekt mocnego PLN jest w pewnym stopniu niwelowany, gdyż kursy wynikowe np. EUR/PLN w transakcjach CBS są wyższe niż rynkowe kursy spot EUR/PLN.

Kwotowania CBS informują, jaki jest **kurs idealnej równowagi walutowej** [termin wprowadzony przez autora], tj. poziom kursu, przy którym popyt i podaż na rynku CBS byłyby równe popytowi i podaży na rynku spot. Tak rozumiany kurs równowagi to poziom kursu, dla którego rynkowe kwotowania mid basis CBS są równe zero. Obecnie przy dużych wartościach dodatnich dla EUR/PLN złoty jest zbyt silny i powinien w przyszłości osłabiać się.

Struktura terminowa basis ma zatem również wartości prognostyczne. Obserwując kwotowania CBS dla różnych walut, można zaobserwować, że w przypadku bardzo długich terminów rynek oczekuje powrotu kursu walutowego do poziomu kursu idealnej równowagi walutowej.

Do niedawna kwotowania CBS EUR/PLN były przedstawiane przez ICAP i Tullet Prebon Information (TTKL). Obecnie kwotowania CBS EUR/PLN są przedstawiane także przez Tradition (TRDL), GFI Group (GFNY), Bank Handlowy (BHWW), BGC Partners (BGCP). Warto zwrócić uwagę, że GFNY podaje kwotowania CBS z terminami do 30Y.

Nie ma kwotowań CBS dla USD/PLN.

1.3 Opcje walutowe

1.3.1 Charakterystyka

W przypadku opcji walutowych często stosuje się określenie np. „USD call, PLN put” oznaczające prawo do zakupu USD za złotówki po ustalonym bazowym kursie.

W transakcjach walutowych występują: dzień transakcji (*ang. trade date*), dzień płatności premii (*ang. premium date, value date*) - zwykle dwa dni robocze po dniu transakcji, dzień wygaśnięcia opcji (*ang. expiry, exercise, maturity date*) oraz dzień rozliczenia (*ang. settlement date*) - dwa dni po dniu wygaśnięcia. Okres pomiędzy terminem zawarcia transakcji a terminem wygaśnięcia jest nazywany *czasem stochastycznym*. Okres pomiędzy terminem płatności premii a terminem rozliczenia jest nazywany *czasem swapowym*.

Opcje walutowe są oferowane przez kilka banków. Kwotowane są zmienności. Premie opcyjne są wyliczane na podstawie formuły Garmana-Kohlarena (modyfikacja modelu Blacka-Scholesa). Banki kwotują również ceny dla strategii opcyjnych np. risk reversal bądź butterfly (w poniższej tabeli oznaczone jako RR i BF). Terminy zapadalności opcji wynoszą do 2 lat.

Tabela 3. Kwotowania opcji walutowych USD/PLN

Termin	Data	Czas	Bid	Ask
SW	2017-02-01	9:39:35	9.78	11.78
1M	2017-02-01	8:52:24	9.43	10.93
2M	2017-02-01	8:46:04	10.55	11.55
3M	2017-02-01	9:45:23	10.96	12.01
6M	2017-02-01	9:39:44	12.03	13.03
9M	2017-01-31	23:52:40	12.35	13.35
1Y	2017-02-01	9:37:47	12.40	13.40
2Y	2017-02-01	9:07:22	12.08	14.23
1MRR25	2017-01-31	23:52:41	0.55	1.95
3MRR25	2017-02-01	0:08:06	1.00	2.50
6MRR25	2017-02-01	1:07:30	1.50	3.00
1YRR25	2017-01-31	16:37:27	1.33	2.83
1MBF25	2017-02-01	0:08:09	-0.28	0.93
3MBF25	2017-01-31	16:07:54	0.04	0.94
6MBF25	2017-01-31	13:52:34	0.04	1.14
1YBF25	2017-01-31	17:52:29	0.24	1.14

Źródło: Thompson Reuters.

Tabela 4. Kwotowania opcji walutowych EUR/PLN

Termin	Data	Czas	Bid	Ask
SW	2017-02-01	8:39:56	4.28	6.28
1M	2017-02-01	9:26:23	4.58	5.33
2M	2017-02-01	9:26:24	5.09	5.89
3M	2017-02-01	9:53:29	5.60	6.10
6M	2017-02-01	9:26:24	6.41	7.01
9M	2017-02-01	9:53:28	6.90	7.40
1Y	2017-02-01	9:53:29	7.10	7.60
2Y	2017-02-01	8:40:00	7.23	8.63

Źródło: Thompson Reuters.

1.3.2 Cena i wartość

W poniższym przykładzie dotyczącym wyceny opcji walutowej call (europejskiej) zwiększono liczbę okresów do trzech (trzy kolejne miesiące), założono zmiany kursu walutowego zależnie od oczekiwanej, zróżnicowanej zmienności kursu, wprowadzono stopy procentowe forward w walucie krajowej oraz w walucie zagranicznej (wyznaczone na podstawie odpowiednich

stóp spot oraz założono zmienność stopy procentowej krajowej. Założono dyskretną aktualizację ceny opcji i dyskretną kapitalizację kursu walutowego.

3.1.1.9 Wycena opcji walutowych przy wykorzystaniu modelu dwumianowego

Prognozowane kursy walutowe wyznaczono przy wykorzystaniu parametrów u i d ⁴:

$$(9) S_u = uS_0$$

$$(10) S_d = dS_0$$

$$(11) u = 1 + \sigma \sqrt{\frac{T}{n}} \quad (\text{skok dyskretny})$$

$$(12) u = e^{\sigma \sqrt{\frac{T}{n}}} \quad (\text{skok ciągły})$$

$$(13) d = \frac{1}{u}$$

gdzie: n - liczba okresów w modelu dwumianowym.

Oczekiwana zmienność została ustalona przy wykorzystaniu zasady pierwiastka czasu (ang. *square root of time rule*):

$$(14) \sigma_n = \sigma_1 \sqrt{n}$$

σ_1 - odchylenie standardowe dla horyzontu jednego miesiąca,

σ_n - odchylenie standardowe dla horyzontu n miesięcy.

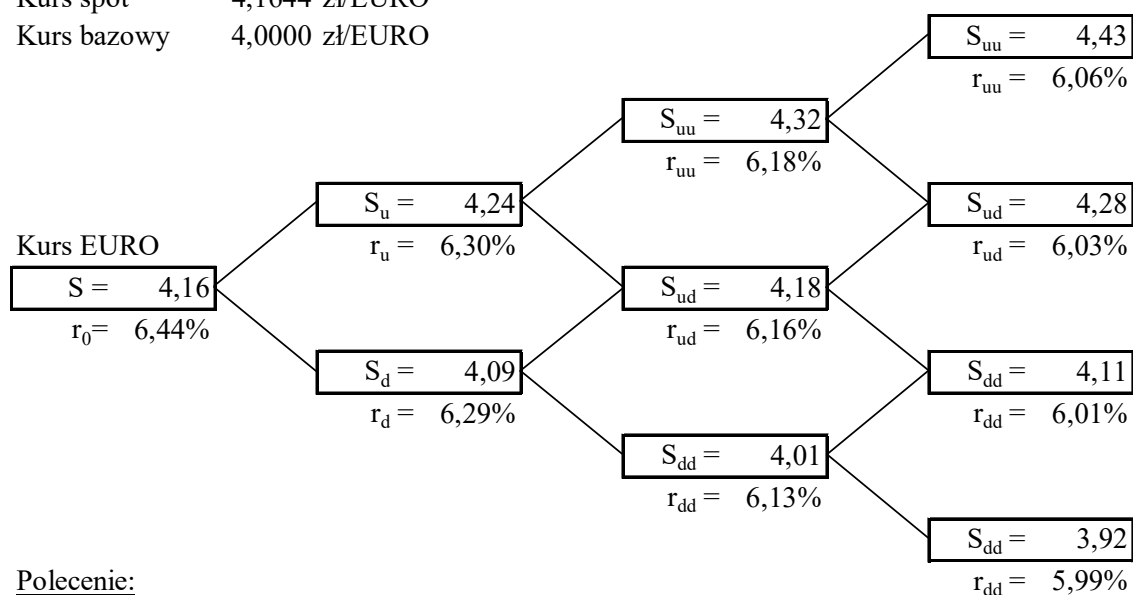
⁴ Ten sposób prognozowania ceny instrumentu pierwotnego ma na celu zapewnienie porównywalności wyników z modelem Blacka-Scholesa.

Przykład 3. Model dwumianowy wielookresowy. Opcje walutowe

Miesiąc	1	2	3	4
Ułamek roku	0,08	0,08	0,08	0,08
Stopa spot w walucie krajowej (WIBOR)	6,44%	6,38%	6,32%	6,26%
Stopa forward w walucie krajowej	6,44%	6,29%	6,13%	5,99%
Zmienność stopy krajowej	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%
Stopa w walucie zagranicznej (EURIBOR)	2,80%	2,73%	2,69%	2,65%
Stopa forward w walucie zagranicznej	2,80%	2,65%	2,59%	2,51%
Zmienność ceny instr. pierw.	0,7%	1,0%	1,2%	1,4%
Skok w górę (u)	101,2%	101,7%	102,1%	102,4%
Skok w dół (d)	98,8%	98,3%	97,9%	97,6%

Kurs spot 4,1644 zł/EURO

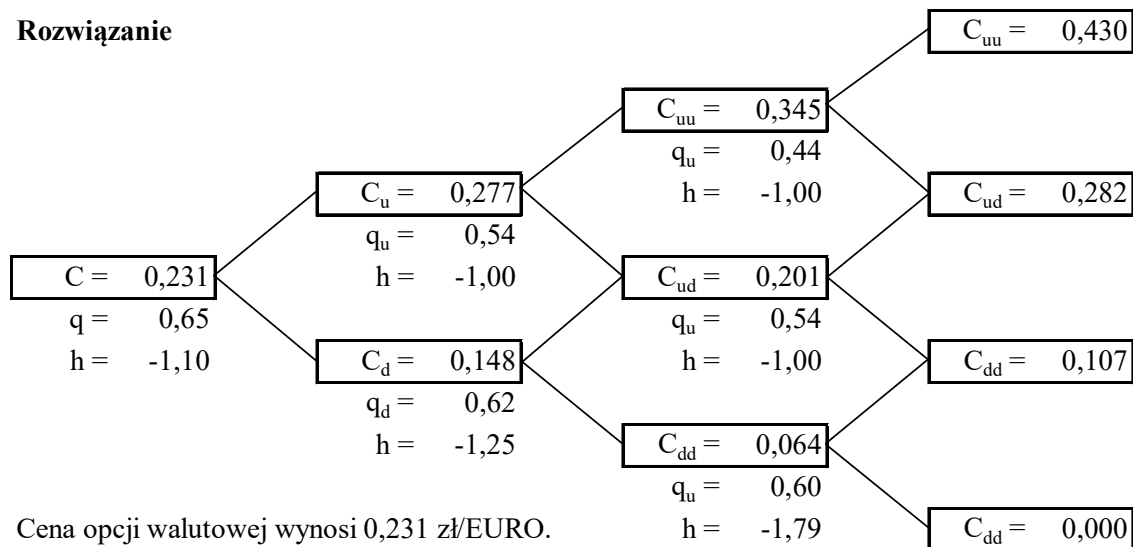
Kurs bazowy 4,0000 zł/EURO



Polecenie:

1. Wyznaczyć cenę opcji walutowej call.

Rozwiązanie



Cena opcji walutowej wynosi 0,231 zł/EURO.